




学前教育新课标“十二五”重点规划系列教材  
专业基础课系列教材

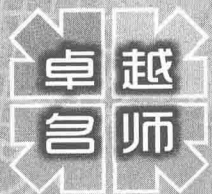


# 学前儿童科学教育

XUEQIAN ERTONG KEXUE JIAOYU

主编 赵华民

 郑州大学出版社



学前教育新课标“十二五”重点规划系列教材  
专业基础课系列教材



# 学前儿童科学教育

XUEQIAN ERTO

LOYOU

主编 赵华民



郑州大学出版社  
郑州

图书在版编目(CIP)数据

学前儿童科学教育/赵华民主编. —郑州:郑州大学出版社,2014.1  
(卓越名师 学前教育新课标“十二五”重点规划系列教材)  
ISBN 978-7-5645-1514-0

I. ①学… II. ①赵… III. ①学前儿童-科学  
教育学-职业教育-教材 IV. ①G613.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第154944号

郑州大学出版社出版发行

郑州市大学路40号

出版人:王 锋

全国新华书店经销

新乡市凤泉印务有限公司印制

开本:787 mm×1 092 mm 1/16

印张:13.25

字数:322千字

版次:2014年1月第1版

邮政编码:450052

发行部电话:0371-66966070

印次:2014年1月第1次印刷

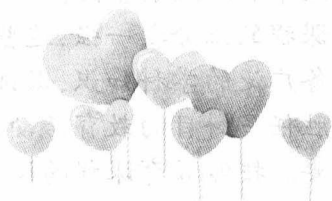
---

书号:ISBN 978-7-5645-1514-0

定价:23.60元

本书如有印装质量问题,由本社负责调换

# 序



中国教育学会秘书长 杨念鲁

这个世界上有两种职业可谓“人命关天”：一个是医生，另一个就是教师。医生误诊了病情，错过了最佳治疗时机，或者开错了药方、动错了手术，都有可能危及一个人的生命。教师的一个误判、一句刻薄的话语甚至一个厌恶的眼神都有可能伤及一个孩子稚嫩的心灵，抹杀他一辈子的自信心、求知欲和创造力，甚至颠覆他对人、对社会的正确价值判断。这对于一个活生生的人而言，无异于剥夺他生命的价值。从这个意义上说，学前教育的教师就更加关乎一个孩子一生的健康成长。道理很简单：那些稚嫩、幼小的心灵更经不起粗暴的摧残。一个人儿时留下的心理阴影，也许会对他一辈子做人、做事都产生无法挽回的负面影响。

随着社会的进步和教育进程的不断推进，越来越多的中国家长认识到了早期教育的重要性。把孩子送到幼儿园接受学前教育成为年轻父母们的必然选择。我国颁布的《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》也描绘了我国学前教育大发展的蓝图。未来十年甚至更长一段时间，我国学前教育一定会迎来一个蓬勃发展的时期。我们有理由相信，学前教育校舍建设和设施配备在不久的将来就会取得长足的进步。因为随着教育经费占GDP百分之四的政策目标的实现，硬件建设所需资金能够在较大程度上得到基本保障。但是，相比较而言，大量合格的学前教育师资的准备将会成为我国学前教育大发展的一个“瓶颈”。

合格的学前教育师资，很大程度上依赖师范院校的培养。因此，解决好这一“瓶颈”问题，除了加大对现有学前教育从业人员的培训外，还要大力发展和改革我国师范院校学前教育专业，培养一大批具有较高专业素质和实践能力的学前教育师资。除了改革和完善我国学前教育专业的办学体制和培养模式以外，优化课程和开发科学、实用的教材是我国当前师范院校学前教育专业建设中面





临的两个亟待解决好的关键问题。

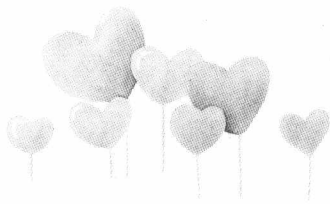
在课程设置方面,加大通识教育和技能教育是眼下师范院校学前教育专业改革和发展的重点。西方发达国家四年制大学早期教育专业的通识课程占整个课程的三分之一强,这些课程几乎涉及各类学科的常识。学前教育要求教师具备广泛的学科知识,保证学前教育从业人员拥有丰富的知识和开阔的视野,能够胜任多科目的教育活动,从而满足引导孩子了解客观世界和解释自然现象的需要。技能教育课程的设置,既是幼儿教育的任务和幼儿教师素质的必然要求,也是师范院校学前教育专业的特殊性所在。因此,幼儿教师不仅需要掌握相对广博的学科知识,而且还需要具备开展幼儿教育所需要的特殊职业技能,如音乐、美术、舞蹈、手工、制作等,以满足幼儿在身心发展特定时期的特殊要求。

教材是师范院校学前教育专业改革的有效载体。它不仅要反映出课程改革的理念和要求,而且要提供丰富多样的教学素材和范例。一套好的教材不仅可以帮助学前教育专业在校生很好地完成学业,还可以帮助未来的学前教育工作者掌握从业所必需的基本知识和技能,从而成为一个不误人子弟的、合格的儿童身心健康发展的护卫者、启迪者和引导者。

由郑州大学出版社组织出版的高职高专学前教育专业系列教材注重理论与实践结合,突出“案例教学”,强调“实践性”,在师范院校学前教育专业课程和教材创新方面做了一些值得鼓励的尝试。希望这套教材的问世能够在师范院校学前教育专业的改革与创新中发挥积极的作用。

二〇一二年八月

# 前 言



《学前儿童科学教育》是学前教育专业学生的专业教法课程,是一门理论性与实践性相融合的基础性课程,注重理论与实践、知识与技能的处理,体现教法课的特点。

本教材是在国家大力发展学前教育的新的背景之下,为更好地培养学前教育专业的应用性技能人才,贯彻《幼儿园教育指导纲要(试行)》精神,帮助学前教育专业学生了解和吸收当前国内外学前儿童科学教育的最新研究成果,集多位在学前教育领域从事教学和研究的学前教育工作者共同努力而完成的一本新编教材。通过本教材的学习,帮助学生在明确学前儿童科学教育目标及评价标准的基础上,要求学生牢固掌握学前儿童科学教育的方法,会设计相关的教育活动,并充分利用家庭和社区的教育资源,对学前儿童进行科学素质(特别是在培养兴趣和意识方面)的早期引导与培养。

本教材在内容上突出有关“方法”的重点章节,教会学生怎样进行学前儿童科学教育,更加关注家庭与社会的学前儿童科学教育,注意科学教育与其他领域教育的相互渗透,以有助于学前儿童的全面发展与提高。在结构上单独将“方法”的内容列为一章,详细介绍了各种活动设计的内容。为了提高学习者理论联系实际的能力,本书呈现了较为丰富的案例,希望帮助学习者在掌握学科基本知识的同时,获得独立学习新知识的策略和技能以及创造性解决实际问题的能力。

本教材的参编者均是直接从事学前教育领域的工作,拥有扎实的专业基础和较高的专业素养的中青年学者。本书的整体架构、纲目拟定和修改,由主编赵华民和副主编王香平共同完成,由赵华民最后审定结稿。

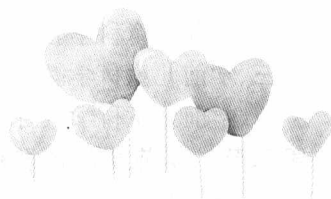
本教材的出版是全体编者共同努力的结果,我们力图使教材体系完整、内容丰富、结构合理并能汲取同类教材的优点,实现科学性、研究性和实用性的有机结合。但我们深知由于能力有限和疏漏等问题的存在,本教材肯定有需要进一步改进和完善的地方,我们恳请所有使用该教材的师生提出宝贵意见,这将成为我们继续努力的方向和动力。

本教材参考和引用了国内外学者的著作和研究成果,在此一并表示感谢。我们还要特别感谢郑州大学出版社为本教材提供的出版平台,感谢戚鹏主任从策划到完成中付出的努力,感谢责任编辑在教材出版过程中所做的细致而辛苦的工作。

编者

2013年6月

# 目 录



<b>第一章 学前儿童科学教育概述</b> .....	1
<b>第一节 学前儿童科学教育的基本概念</b> .....	1
一、科学与技术 .....	1
二、学前儿童与科学 .....	3
三、学前儿童科学教育的内涵 .....	10
<b>第二节 学前儿童科学教育的价值</b> .....	12
一、培养学前儿童的科学素养 .....	12
二、帮助幼儿适应现代社会的变化和发展 .....	13
三、促进幼儿全面发展 .....	13
四、发现具有科学潜能的幼儿并促进其早期发展 .....	14
<b>第三节 学前儿童科学教育的历史沿革</b> .....	15
一、我国学前儿童科学教育的沿革 .....	15
二、我国学前儿童科学教育的新发展和探索 .....	19
<b>第二章 学前儿童科学教育的基本理论</b> .....	25
<b>第一节 学前儿童科学教育的价值取向</b> .....	25
一、学前儿童科学教育的基本价值取向 .....	26
二、学前儿童科学教育的具体价值取向 .....	28
<b>第二节 学前儿童科学教育的心理学理论</b> .....	31
一、学前儿童认识事物的思维特点 .....	31
二、儿童科学学习的心理年龄特征 .....	32
三、学前儿童科学概念的发展 .....	34
<b>第三节 学前儿童科学教育的教育学理论</b> .....	37
一、建构主义教学思想 .....	37
二、后现代主义课程思想 .....	40
三、多元智能理论的评价思想 .....	42

<b>第三章 学前儿童科学教育活动的</b>	<b>设计</b>	<b>45</b>
<b>第一节 学前儿童科学教育活动的</b>	<b>目标设计</b>	<b>45</b>
一、学前儿童科学教育活动目标的制定		45
二、学前儿童科学教育活动目标的构成		46
三、学前儿童科学教育活动目标的设计		50
四、学前儿童科学教育活动目标设计的实例		52
<b>第二节 学前儿童科学教育活动的</b>	<b>内容设计</b>	<b>54</b>
一、学前儿童科学教育活动的内容范围		55
二、学前儿童科学教育活动内容选择依据		55
三、学前儿童科学教育活动内容的产生途径		56
四、学前儿童科学教育活动内容的设计要求		56
五、学前儿童科学教育活动内容的实例		57
<b>第三节 学前儿童科学教育活动的</b>	<b>材料设计</b>	<b>59</b>
一、学前儿童科学教育活动材料的界定		59
二、学前儿童科学教育活动材料的分类		59
三、学前儿童科学教育活动材料的准备		60
四、学前儿童科学教育活动材料的选择与运用		61
五、学前儿童科学教育活动材料运用的实例		62
<b>第四节 学前儿童科学教育活动的</b>	<b>方法设计</b>	<b>64</b>
一、学前儿童科学教育活动方法的含义		64
二、学前儿童科学教育活动方法的种类		64
三、学前儿童科学教育活动方法的选择与运用		65
四、学前儿童科学教育活动方法適切性的实例		65
<b>第五节 学前儿童科学教育活动的</b>	<b>过程设计</b>	<b>67</b>
一、学前儿童科学教育活动过程的界定		67
二、学前儿童科学教育活动过程的构成要素		70
三、学前儿童科学教育活动过程的设计原则		70
四、学前儿童科学教育活动过程设计的实例		71
<b>第四章 学前儿童科学教育活动的</b>	<b>指导</b>	<b>78</b>
<b>第一节 学前儿童科学教育活动</b>	<b>过程概述</b>	<b>79</b>
一、学前儿童科学教育活动过程是幼儿主动学习的过程		79
二、学前儿童科学教育过程是幼儿探究学习的过程		81
三、学前儿童科学教育过程是幼儿简约化地重演科学家探究的过程		83
四、学前儿童科学教育过程是幼儿获取经验的过程		84
<b>第二节 感知—观察类科学教育</b>	<b>活动的指导</b>	<b>86</b>
一、感知—观察类型科学教育活动的教育要求		86



二、感知—观察类科学教育活动的组织程序 .....	90
三、感知—观察类科学教育活动的指导要点 .....	94
四、感知—观察类科学教育活动设计实例 .....	96
<b>第三节 比较—判断类科学教育活动的指导</b> .....	100
一、比较—判断类科学教育活动的教育要求 .....	100
二、分类活动的组织指导 .....	104
三、测量活动的组织指导 .....	106
四、比较—判断类科学教育活动的指导实例 .....	108
<b>第四节 操作—发现类科学教育活动的指导</b> .....	112
一、操作—发现类科学教育活动的教育要求 .....	112
二、操作—发现类科学教育活动的组织程序 .....	116
三、操作—发现类科学教育活动的指导要点 .....	122
四、操作—发现类科学教育活动设计实例 .....	125
<b>第五节 交流—讨论类科学教育活动的指导</b> .....	129
一、交流—讨论类科学教育活动的教育要求 .....	129
二、交流—讨论类科学教育活动的组织程序 .....	132
三、交流—讨论类科学教育活动的指导要点 .....	134
四、交流—讨论类科学教育活动设计实例 .....	135
<b>第五章 学前儿童科学教育的综合</b> .....	141
<b>第一节 集体教育活动与其他形式教育活动的联合</b> .....	141
一、学前儿童科学教育活动的主要形式 .....	141
二、区域活动中科学教育活动的组织与指导 .....	145
三、生活活动中科学教育活动的组织与指导 .....	151
<b>第二节 学前儿童科学教育与其他领域间的整合</b> .....	155
一、整合课程中的学前儿童科学教育 .....	155
二、学前儿童科学教育中的整合类别 .....	157
三、不同整合活动中的教育指导 .....	158
<b>第三节 幼儿园科学教育与家庭、社区的融合</b> .....	167
一、科学教育的一体化 .....	167
二、家庭科学教育与幼儿园的融合 .....	167
三、社区中的科学教育 .....	172
<b>第六章 学前儿童科学教育的评价</b> .....	176
<b>第一节 学前儿童科学教育评价概述</b> .....	176
一、学前儿童科学教育评价的内涵 .....	176
二、学前儿童科学教育评价的意义 .....	179

目录

第二节 学前儿童科学教育评价的内容和标准 .....	180
一、对学前儿童科学教育活动本身的评价 .....	180
二、对学前儿童发展的评价 .....	181
三、对学前儿童科学教育环境的评价 .....	183
第三节 学前科学教育活动评价的方法 .....	184
一、观察法 .....	184
二、访谈法 .....	187
三、问卷法 .....	191
四、测查法 .....	193
五、作品分析法 .....	195
参考书目 .....	197

# 第一章 学前儿童科学教育概述



## 本章概要

学前儿童科学教育是学前教育的重要内容,由于学前儿童认知发展的特点,学前儿童科学教育在目标、内容、方法、评价等方面都有其独特性。本章对学前儿童科学教育的几个基本概念进行探讨,阐述学前儿童科学教育的价值及学前儿童科学教育的发展历史。

## 第一节 学前儿童科学教育的基本概念

### 一、科学与技术

#### (一) 科学是什么

科学是个难以界定的名词,人们更多地从一个侧面对其本质特征加以揭示和描述。以英国著名科学家J·贝尔纳为代表的科学家们认为,科学在不同的时期、不同场合有不同的意义。从词源学上讲,英文 science 源于拉丁语 scio,意为“知,知识”,后来演化为 scientia(知识),后又演变为 science(科学)。中文里的“科学”一词则源自近代日本学者以“分科之学”翻译 science。1896年,梁启超在《变法通议》中将“科学”这一说法引入中国。

在《辞海》中,称科学为“运用范畴、定理、定律等四项形式反映现实世界各种现象的本质和规律的知识体系”。这一解释反映了我们通常对科学的理解——“科学即知识”。而在



当代,随着人们对科学本质的探讨,出现了不同层面的理解。

### 1. 科学是知识

作为一种知识体系,科学知识具有和其他知识不同的特点:

(1)真理性,或称客观性。科学知识的真理性是指科学知识必须符合客观事实,是对客观世界的真实反映。

(2)经验性。科学知识具有经验性是指科学知识来源于经验性的活动,而不是任何人的主观臆断。

(3)可重复性。科学知识具有可重复性是指科学知识应该是可以验证的、规律性的知识,经得起实践的检验。

### 2. 科学是过程

从动态的角度分析,科学是一种过程,是一种方法,即获取知识的过程和方法。所以科学知识的活动离不开科学的过程,任何科学知识都是科学认识过程的产物。爱因斯坦曾经把科学定义为一种“探求意义的经历”。这就提醒我们科学不仅是一种知识,更是一种过程,即获取知识的过程。观察和发现、假设和检验、推理和形成结论、解释和预测等都是科学最常用和典型的方法。

任何科学研究都离不开这些过程,所以我们在认识科学的概念时既要看到科学是正确的认识和知识体系,又要看到科学知识的获得离不开人们用科学的方法探索世界和获取知识的过程。这两个方面是统一的、不可分割的。科学知识的获得要依赖于科学过程,过程的科学性保证了知识的科学性。

### 3. 科学是世界观

科学是世界观是指科学也是一种对世界(包括对科学获得和科学知识本身)的基本看法和态度。

科学获得起源于人类的生产实践和生活实践。而从根本上说,科学获得源于人类对周围世界的好奇心和求知欲。因此,从这个意义上说,科学是一种态度。

今天,人们几乎达成这样的共识:科学本身就是一种精神、一种价值追求;真正使科学光芒四射的,不是科学知识,而是科学精神及其所追求的价值!所以我们仅把科学理解成认识事物的过程和方法,还不能真正揭示科学的内涵。从广义上说,科学意味着认识世界的方式和看待世界的方式。科学体现了人类所共同追求和崇尚的价值观——诚实、勤奋、公正、好奇、愿意接受新思想、敢于怀疑和想象等,科学本身就是一种价值观。

综上所述,科学的内涵是人们对客观世界的一种正确认识和知识体系,同时也是人们探索世界、获取知识的动态活动,还是一种世界观、一种看待世界的方法和态度。科学包括科学知识、科学过程和方法、科学态度三个基本要素。科学的本质在于探究。科学过程的核心在于探究,科学态度的核心也在于探究精神。科学知识,正是科学探究的具体结果。

对于学前儿童的教师来说,全面理解科学的内涵是非常重要的,这关系到教师教育行为的实施。如果教师对科学的理解仅仅局限于科学知识的话,教学中可能只强调儿童科学知识的学习。而一个全面理解科学内涵的教师,则会将学前儿童获取科学知识和儿童的科学探究活动结合起来,会在教学中有意识地激发学前儿童热爱科学的态度,培养他们的科学精神。



## (二) 技术是什么

在日常生活中,“科学技术”常常是作为一个概念使用的。那么技术是什么?它何以和科学相提并论?

技术通常是指真实物件和能被使用及值得被使用的事物。技术的最原始意思是熟练。所谓“熟能生巧”,巧就是技术。

《辞海》中对技术的解释是:①泛指根据生产实践经验和自然科学原理而发展成的各种工艺操作方法与技能。如电工技术、焊接技术、木工技术、激光技术、作物栽培技术、育种技术等。②除操作技能外,广义的还包括相应的生产工具和其他物质设备,以及生产的工艺过程或作业程序、方法①。可以说,广义的技术包含两个方面的因素:精神的因素(方法、技能)和物质的因素(工具、设备),它是精神和物质的统一体。

一般地说,技术是在人们利用和改造自然的实践过程中形成的。它不同于科学这一以认识自然为主要任务的社会实践活动。技术远比科学古老。事实上,技术史与人类史一样源远流长。科学与技术是两种性质不尽相同的社会文化,二者的区别也是十分明显,有着不同的目的和任务:科学的基本任务是认识世界,有所发现,从而增加人类的知识财富;技术的基本任务是发现世界,有所发明,以创造人类的物质财富,丰富人类社会的精神文化生活。科学要回答“是什么”和“为什么”的问题;技术则回答“做什么”和“怎么做”的问题。因此,科学和技术的成果在形式上也是不同的。科学成果一般表现为概念、定律、论文等形式;技术成果一般则以工艺流程、设计图、操作方法等形式出现。科学产品一般不具有商业性,而技术成果可以商品化。现代技术具有较强的功利性和商业色彩。同时,科学和技术的结果也不一样:科学活动的结果是发现新的知识,而技术活动的结果则是创造新的产品。

但同时,科学和技术之间又存在着相互联系、相互依赖、相辅相成的关系。人们改造自然的必须建立在认识自然规律的基础之上,而认识自然则是为了改造自然。科学的理论来源于实践,同时也要应用于实践之中;技术的发明,需要建立在对有关的科学原理的应用的基础上,同时也促进和丰富了人们的科学知识。科学和技术的联系必将随着时代的发展越来越紧密。现代的科学更加技术化,现代的技术更加科学化,正确理解这一发展趋势,有助于我们明确技术教育在现代科学教育中的地位,重视和加强技术教育。

## 二、学前儿童与科学

上面分析了科学和技术的概念。我们很容易想到这样的问题:学前儿童的世界中有没有技术甚至科学呢?如果学前儿童也能学科学,那么他们学习科学与成人有什么不同?学前儿童学习科学具有哪些特点呢?理解学前儿童和“儿童的科学”对于教师实施有效的科学教育至关重要。

### (一) 每个儿童都是小小科学家

在探讨学前儿童学科学的特点时,很多学者都指出:每个儿童都是一个小小的科学家。

① 《辞海》,上海辞书出版社1999年版,第1903页。





之所以下这样的断言,是因为学前儿童具有以下两个突出的特点:

### 1. 学前儿童有着强烈的好奇心和探究欲望

学前儿童有着与生俱来的好奇心和探究欲望,这一特点与科学家一样。科学家往往像个永远长不大的充满好奇心的人,著名的动物行为专家尼可·丁伯根(Niko Tinbergen)曾说:“科学家们,由于他们急切的好奇心,在他人眼中,常常显得很孩子气。”<sup>①</sup>

学前儿童学习科学开始于对周围世界和自身的好奇心,并由此而产生对周围事物的探索。他们对物体都想触摸、摆弄,通过对物体的观看、触摸、摆弄、观察等,感知物体的属性,发现它们与周围环境的相互关系,获取直接经验,以语言与非语言的形式表达和交流,在此过程中,发现问题,并提出问题,通过再观察、探索,找出问题的答案,或提出更多的问题。例如,面对一个水坑,他可能想知道:“如果我一脚踩下去,它会怎么样?水会溅起来吗?”随后脚就踩了下去;洗手时,会用手堵住水龙头,看看发生了什么。他们正是通过与水的接触、感知、操作,从而发现水的各种特性:透明的、会流动的等。他们还能联系原有经验,发现有各种各样的水(污水、清水)、水的各种用途等。

类似这样在好奇心驱使之下去了解周围事物,观察其反应、并付诸实际行动的现象与科学家的探究行为相似。杜威曾说过一句话:“儿童有调查和探究的本能。”探索是学前儿童的本能冲动,好奇、好问、好探究是学前儿童与生俱来的特点,因此人们常称儿童为小小科学家。

### 2. 学前儿童最初关心的问题都和自然环境有关,是基本的科学问题

孩子从一出生起,就与科学结下了不解之缘。他们时时、处处在学科学,对那些经常接触到的、周围世界中的各种事物和现象怀有强烈的好奇心,在与周围环境接触中了解和认识这个世界。尤其是从3岁左右开始,他们会问各种各样的问题,他们所感兴趣的是一些看来浅显和天经地义的事实,关心和自然环境有关的问题以及世界为什么会是现在这个样子,有无数个“是什么”、“为什么”、“怎么样”。例如:

天空为什么会是蓝的?

小草为什么会是绿的?

为什么会下雨?

太阳为什么不会掉下来?

为什么月亮会住在天上?

星星为什么会眨眼睛?

种子怎样发芽?

……

学前儿童所关心的这些现象,都是最基本的科学问题。可以说学前儿童的疑问和所问的问题在本质上与科学家的的问题并无太大差异,所不同的是:科学家在以专业的方式从事小孩子自然而然在做的事,寻找着学前儿童最关心的问题的答案。

<sup>①</sup> 刘占兰:《幼儿科学教育》,北京师范大学出版社2000年11月版,第20页。



## (二)“学前儿童的科学”的特点

承认儿童有自己的“科学”，是我们对学前儿童进行科学教育的前提。

学前儿童的思维还依赖于具体的动作和表象，所以有学者称“学前儿童的科学”是以动作逻辑为基础，而成人的科学是以形式逻辑为基础。两者的不同突出了“学前儿童的科学”的特点，具体表现在以下三方面。

### 1. “学前儿童的科学”是一种经验层次的科学知识

(1) 学前儿童对周围事物的认识和解释受其原有经验和思维水平的直接影响，突出表现在：

例证1 原有经验：种子泡在水里能发芽、长大。

新的解释：小花瓣泡在水里能长大。

例证2 原有经验：小朋友喝开水长得好。

新的经验：给菊花浇开水。

例证3 原有经验：种子种在土里几天后向上出小芽。

新的经验：看到花生往下长了“芽”，把它正了过来，让“芽”向上长。

例证4 教师让孩子说菊花对人的好处。

孩子原有的经验：树能产生氧气。

新的解释：菊花能产生氧气。

可以看出，学前儿童对事物的认识直接受到其原有经验的影响，在探索和认识事物过程中所表现出的不合乎成人逻辑的想法和做法，在他们已有的经验和认知结构中却是极其合理的，合乎其“自身逻辑”。

(2) 学前儿童在他们的科学探索中获得的知识往往是经验层次的、是具体的科学经验，具有“非科学性”，并不是在成人意义上所指的抽象的、概念化的科学知识。例如：

某中班幼儿在科学发现室中探索一个简易的“指南针”装置。这实际是一枚可以自由转动的缝被子的针（已被磁化为指南针），教师在它的底座的四个方向分别贴上四个小动物图画，以吸引幼儿的兴趣。幼儿走到这个材料面前，便玩了起来。当他第一次轻轻转动这根针，发现针尖指向小猫时，对自己说：“我抓到小猫咪，我就装作小猫。”（这是他为自己设定的一个游戏规则）然后扮了一个鬼脸，模仿猫的动作。可是，当他一次次地重复转，看它还能指到哪里时，发现针尖总是指向小猫，便自言自语道：“怎么又是小猫！”有一次他试图让针尖指向别的小动物，就用手按住针尖想让它停在别的地方，可是当他放开手后，针尖仍然转向小猫。于是他开始尝试各种不同的方法，一会儿轻轻转、一会儿重重转、一会儿把针取下来将针尖对着桌子刮、一会儿又翻开底座看看下面有什么东西，都没有找到答案。事后老师问他有什么发现，他说：“我发现它转不到好多东西，只能转到小猫，它喜欢小猫。”

从上面的例子中可以看出，学前儿童可以通过观察和探究活动获得有关事物和现象的具体、个别的经验，发现指南针运动的各种现象，却不会从中进行抽象与概括，得出“指南针指向南方”这一抽象的结论。即使老师告诉他：“这就是指南针！它指的地方就是南方。”幼儿也无法真正理解。这时的幼儿还没有形成一个抽象的“指南针”概念，更不能理解抽象的方位概念了。他们只能通过具体的经验感受和体验其中的现象。

“学前儿童的科学”是直接的、具体的，而不是间接的、抽象的；是描述性的，而不是解释





性的。若要让学前儿童说明具体事物背后的间接联系或解释现象背后的因果关系,就会比较困难。这个特点决定了幼儿不能像中小學生那样学习真正的科学概念,只能是获得一些有关周围物质世界的经验,学习一些浅显的科学知识。

## 2. “学前儿童的科学”是一个主动建构的过程

(1) 学前儿童科学学习的过程是主动建构的。学前儿童学习科学不仅是活动科学知识,还包括经历科学过程,科学学习的过程就是儿童自己理解的过程,是积极主动建构的过程。儿童对周围世界的认识,建立在其个人生活经验的基础上,随着年龄的增长,其经验范围越来越广。当他们已有的认识不能解释新的经验时,就不得不改变原来的认识,从而建立新的概念。例如:

### 搭 桥

一个4岁女孩正在搭建一个复杂构造,在两块直立的木块上搭建一座桥。首先,她试着将两块木块分别水平放置在直立木块的上面,但两块直立木块间依然存在间隔,没有连接成桥。当她移动木块来连接这个间隔时,所有的木块都倒塌了。她又去拿了两块不一样的、更长一些的木块试了试,木块还是倒了。最后,她去找了一块很长的木块,把它架在两块直立木块的顶端,一座桥就建成了。<sup>①</sup>

在这个例子中,我们可试着确定这个孩子在每一步所作的预测和假设:“也许更长一点的木块可以连接木块间的间隔。”“如果用特别长一点的木块试试,会发生什么情况?”每当不能解释或不能进行时,都会对儿童的认知提出新的挑战,重新建构自己的认知体系。

(2) 学前儿童科学学习的方法不是预先想好的,具有试误性。例如:

### 5岁半的孩子寻找欢乐球爆炸的原因

1) 宏宏听说芦柑皮的水喷到欢乐球上会使球爆炸,就拿出芦柑和欢乐球试,球果然爆炸了。(实验、观察)

2) 于是,他想配出使欢乐球爆炸的“魔水”。(提出问题)

3) 他想到芦柑皮有酸味,拿来醋滴在欢乐球上,欢乐球毫无反应。(第一次推论与假设)

4) 想到芦柑皮有甜味,又拿来糖制成糖水,滴在欢乐球上,球以极慢的、不易被觉察的速度缩小了些。(第二次推论与假设)

5) 将醋和糖水混在一起,结果与糖水类似。(第三次推论与假设)

6) 又想到喷的速度要快,于是,拿来奶奶浇花用的小喷壶。(第四次推论与假设)

7) 把醋糖水倒入壶中,对着欢乐球喷,结果与糖水类似。

8) 又使劲闻了闻芦柑皮,觉得有点酒味,又拿来红葡萄酒,结果球仍没有反应。

<sup>①</sup> [美] 克里斯丁·夏洛等著,高潇怡等译;《儿童像科学家一样——儿童科学教育的建构主义方法》,北京师范大学出版社2006年版,第7页。



(第五次推论与假设) 实验进行了两个多小时,已近晚上11点了,在妈妈的劝说下,睡觉去了。

9)第二天早晨,奶奶问:“实验成功了吗?”孩子回答:“不能算成功,也不能算失败,我发现欢乐球爆炸肯定与糖有关系。”(初步的结论)<sup>①</sup>

在这个例子中可以看出,学前儿童在解决日常问题的时候,使用了科学探究的方法,但因为他们经验水平和思维特点的限制,幼儿探究解决问题的过程和方法具有很大的试误性。他们对事物特点的认识和对事物间关系的发现需要经过多次尝试,不断排除无关因素,常常在经历多次探索之后,才能接近答案。

当儿童逐渐能以不同方式来理解事物,当他们的社会交往变得更富合作性以及随着生活经验的丰富、认知能力的发展,他们的认知会变得愈加复杂,他们对世界的认识会越来越接近于成人的科学认识。因此,与其说“学前儿童的科学”是一种肤浅的、不完善的认识,还不如说它是一个主动建构的过程。在学前儿童科学教育实践中,我们的教师应该用一种发展性的、过程性的观点来理解“学前儿童的科学”,把它看成是一种处在不断发展、变化和不断完善过程中的科学认识。

### 3. “学前儿童的科学”是对客观世界的独特理解

学前儿童还不能客观地解释自然事物和现象及其关系,往往从主观的意愿出发,或赋予万物以灵性,形成学前儿童对客观世界的独特理解,主要表现在以下方面。

(1)泛灵性。学前儿童对事物及其关系的解释具有“万物有灵论”的色彩,赋予万物以灵性(如前例中认为针尖指向小猫是因为它喜欢小猫),他们相信自然界的事物像他们一样,是有生命、意识、意图和情感的。皮亚杰用临床法对儿童的“生命”概念进行了研究,他向不同年龄的儿童询问“什么是活的?”得到了各种有趣的回答,据此发现了儿童“生命”概念发展的若干阶段。

第一阶段:“凡是活动着的物体就是有生命的。”儿童根据“活动”来界定生命的概念,更为有趣的是儿童始终把活动是否对人类有用作为判断的依据。

皮亚杰和8岁半的威尔的对话:

“太阳是活着的吗?”

“是的。”

“为什么?”

“因为它会发光。”

“蜡烛是不是活的?”

“不是”

“为什么呢?”

“噢,是的,因为它会发光。它发光的时候就活着,不发光的时候就死了。”

“自行车是活的吗?”

<sup>①</sup> 刘占兰:《幼儿科学教育》,北京师范大学出版社2000年11月版,第25页。